

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **57210295 A**

(43) Date of publication of application: **23.12.1982**

(51) Int. Cl. **F28F 3/12**
F25B 39/02

(21) Application number: **56096850**

(22) Date of filing: **22.06.1981**

(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**

(72) Inventor: **SAKAMOTO SEISHICHI**

(54) MANUFACTURE OF HEAT EXCHANGER

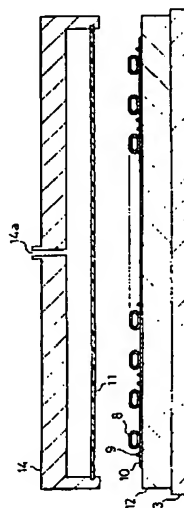
closely to the metal sheet 10 in a body. Then, saving and manufacture of the metal sheet can be facilitated.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

PURPOSE: To contrive saving of a metal sheet and simplification of manufacture, by so constituting that a pipe is placed between a plastic sheet and a thin metal sheet, which is welded thermally by pressure so that both the sheets and the pipes are adhered closely to each other, in a tilted heat exchanger of a pipe-on-sheet type heat exchanger for a refrigerator.

CONSTITUTION: A coolant pipe 8, a defroster heater 9 are placed between a lengthy thin aluminum sheet 10 of about 0.1W0.2mm thick and a ABS resin sheet 11, which is set between the upper and lower patterns which are heated up to softening point of plastics of about 90W100°C. Then, the softened plastic sheet 11 is welded to a metal sheet 10 side by pressure of compressed air supplied through a hole 14a. With this, the plastic sheet 11 molded in shapes of the pipes 8 and 9 is adhered closely to the pipes 8 and 9 is adhered



⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭57-210295

⑤ Int. Cl.³
F 28 F 3/12
F 25 B 39/02

識別記号

庁内整理番号
7820-3L
7613-3L

⑬ 公開 昭和57年(1982)12月23日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 熱交換器の製造方法

茨木市太田東芝町1番6号東京
芝浦電気株式会社大阪工場内

⑮ 特 願 昭56-96850
⑯ 出 願 昭56(1981)6月22日
⑰ 発 明 者 阪本清七

⑱ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社
川崎市幸区堀川町72番地
⑲ 代 理 人 弁理士 佐藤強 外1名

明 細 書

1 発明の名称 熱交換器の製造方法
2 特許請求の範囲

1. プラスチックシートと薄肉の金属シートとの間にパイプを挟み込むようにして両シートを重ね合わせ、前記プラスチックシートを加熱軟化させた状態でこれに外力を加えて前記金属シート及びパイプに密着するように成形し、その成形に併せ或はその成形後に両シートを互に接合して成る熱交換器の製造方法。

3 発明の詳細な説明

本発明は一種のパイプオンシート形の熱交換器の製造方法に関する。

この種の熱交換器たる冷却器は、箱状に曲成したアルミニウム製のシートに蛇行状に曲成された冷媒パイプを接合して構成されており、従来では、所定の強度をもたせるためにアルミニウム製のシートとして0.4 mm程度の厚さ寸法のものを用いているので、多量のアルミニウム材料を必要とし高

価となっていた。

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、金属シート材料の節減を図り得て安価に製作できると共に、容易に製作できる熱交換器の製造方法を提供するにある。

以下本発明を冷蔵庫に適用した一実施例につき第1図乃至第7図を参照して説明する。まず第1図において、1は外箱、2は冷蔵室形成用の内箱、3は冷蔵室用冷却器、4は後述するように製作された熱交換器たる箱形の冷蔵室用冷却器、5は後述するように製作された外箱1の背面開口部を閉鎖するように配設した熱交換器たる凝縮器であり、外箱1、内箱2、冷蔵室用冷却器4及び凝縮器5等によつて形成される空間部には発泡性断熱材6が充填されている。

さて前記冷蔵室用冷却器4の構成及びその製造方法につき第2図乃至第7図に基づいて述べる。7は長尺なパネルであり、これは蛇行状に曲成された扁平な冷媒パイプ8と同じく蛇行状に曲成された除霜用ヒータ9とを、金属シート例えば厚さ

0.1～0.2 mmの厚さ寸法を有する長尺な薄肉のアルミシート10と例えばABS樹脂製のプラスチックシート11との間に介装して構成してある。斯るパネル7は次のようにして製作される。即ち、第4図において、12はベッド13上をスライド可能な下型で、これは加熱装置及び冷却装置によつて加熱或は冷却される。14は上下動可能な上型で、これは下面を開放した偏平箱形に形成され、上面中央部に圧縮機に連結される孔14aを有している。而して下型12を横方向にスライドさせて、その上面に前記アルミシート10を敷置し、更に該アルミシート10上に前記冷媒パイプ8及び除霜用ヒータ9を敷置する。一方、前記プラスチックシート11を軟化点温度(90～100℃)にまで加熱して、これを上型14にその開放下面を閉鎖するように取外可能に装着する。そして、下型12をスライドさせて上型14の直下に戻し(第4図参照)、且つ上型14を下降させて下型12に合わせる。この状態で圧縮機を駆動して、圧縮空気を孔14aから上型14内に供給する。

(3)

プラスチックシート11をその両端部がアルミシート10からはみ出るよう若干長目に設定しておくことにより、冷凍室用冷却器4を構成したとき、プラスチックシート11の両端部を第7図のように熱溶着することにより、パネル7の両端部を結合でき、発泡性断熱材6の充填時にその洩出防止を簡単に行うことができる。

尚、前記凝縮器5も前記パネル7と同様の製造方法で製作されるものであり、第1図に示すように、薄肉の金属シート15とプラスチックシート16と両シート15, 16間に介装されたコンデンサパイプ17とから構成されている。

このように本実施例によれば、薄肉のアルミシート10とプラスチックシート11との間に蛇行状に曲成された冷媒パイプ8及び除霜ヒータ9を挟み込むようにして両シート10, 11を重ね合わせ、前記プラスチックシート11を加熱軟化させた状態でこれに外力を加えて冷媒パイプ8及び除霜用ヒータ9並びにアルミシート10に密着させ、そして両シート10, 11を互に接合してパ

(5)

すると、軟化状態にあるプラスチックシート11が圧縮空気の圧力を受けてアルミシート10に密着すると共に、冷媒パイプ8及び除霜用ヒータ9に対応する部分が蛇行状の突条部10a, 10bを形成する如く成形されてパイプ8及びヒータ9に密着する(第5図参照)。この後、下型12を加熱装置により加熱してプラスチックシート11を溶融温度(150～180℃)にまで間接加熱し、プラスチックシート11をアルミシート10側に溶着させ、最後に下型12を冷却装置により冷却してプラスチックシート11の溶着面を間接冷却して固化させる。尚、プラスチックシート11の接合方法は溶着によるものばかりでなく、両シート10, 11のうち一方に接合剤を塗布し、圧縮空気によるプラスチックシート11の成形と同時に接合するようにしてもよい。以上のようにして製作したパネル7を第2図に二点鎖線Aで示す部分にて、アルミシート10が内側となるように90度ずつ折曲げて第6図の如く箱形の冷凍室用冷却器4を形成するものである。この場合、プ

(4)

ネル7を構成し、このパネル7を折曲げて冷凍室用冷却器4を形成するようにしたので、0.4 mmの厚さ寸法のアルミシートを用いていた従来に比し高価なアルミニウム材料を節減できて安価に製作し得、この場合でもプラスチックシート11によつて充分なる強度を確保できると共に、冷媒パイプ8及び除霜用ヒータ9はプラスチックシート11により覆われているので、発泡性断熱材6が冷媒パイプ8, 除霜用ヒータ9とアルミシート10との間に侵入して熱伝導を阻害する虞はない。しかも、プラスチックシート11を加熱軟化させた状態でこれに外力を加えて成形するようにしたので、プラスチックシート11に予め蛇行状の凹条部を成形しておく必要がなく、平板状のシートをそのまま使用できるので、工程数が少なく生産性に優れる。

また凝縮器5をパネル7と同様の製造方法にて形成したので、厚さ寸法の比較的大なる銅板製シートにコンデンサパイプを接合して構成していた従来に比し金属製シート材料の節減を図り得る等、

(6)

上記したと同様の効果を得ることができる。

尚、加熱軟化状態にあるプラスチックシートに外力を加える方法としては、プラスチックシートと金属シートとの間の空気を真空ポンプ等によつて抜くようにしても、また弾性体にて押圧するようにしてもよい。

また冷媒パイプ8及び除霜用ヒータ9の蛇行方向としては第2図のものに限らず、第8図のようにしてもよい。

本発明は以上の説明から明らかなように、プラスチックシートにより所定の強度を確保することができるから、金属シートを薄肉にしてその使用材料量を節減することができ、しかもプラスチックシートを加熱軟化させた状態でこれに外力を加えてパイプ及び金属シートに密着させるようにしたから、プラスチックシートに予めパイプに対応する凹条部を成形しておかずともよく、従つて工程数が少なく生産性に優れる等の効果を奏する。

4 図面の簡単な説明

第1図乃至第7図は本発明の一実施例を示すも

ので、第1図は一部切除して示す冷蔵庫の縦断面図、第2図及び第3図はパネルの平面図及び一部切除して示す拡大断面図、第4図及び第5図はパネルの製造過程を示す断面図、第6図は冷凍室用冷却器の斜視図、第7図は第6図中B部の拡大図であり、第8図は他の実施例を示す第2図相当図である。

図中、4は冷凍室用冷却器(熱交換器)、5は凝縮器(熱交換器)、7はパネル、8は冷媒パイプ、9は除霜用ヒータ、10はアルミシート(金属シート)、11はプラスチックシート、12は下型、14は上型、15は金属シート、16はプラスチックシート、17はコンデンサパイプである。

出願人 東京芝浦電気株式会社

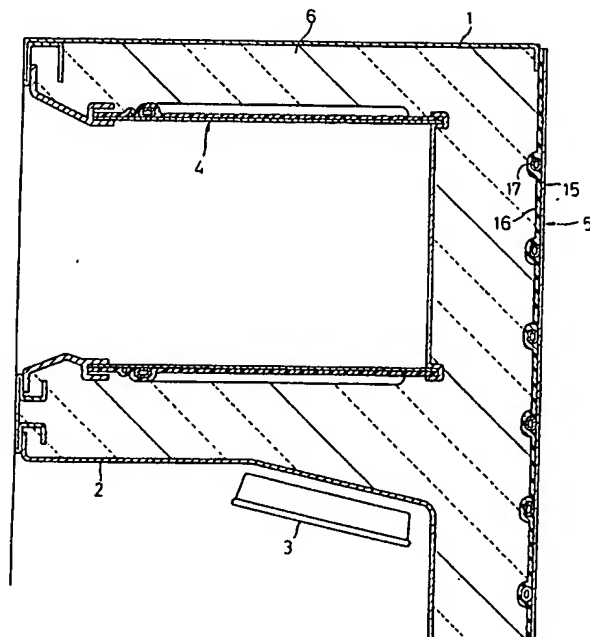
代理人 弁理士 佐・藤



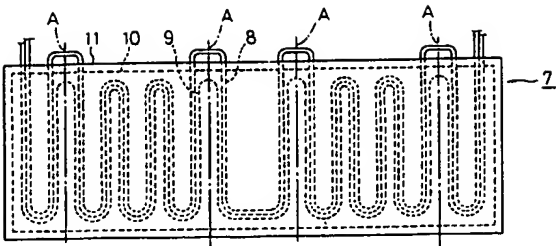
(7)

(8)

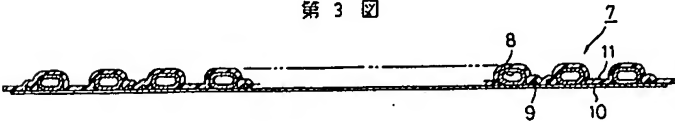
第1図



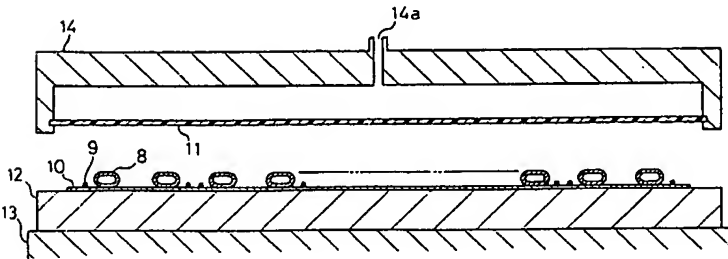
第 2 図



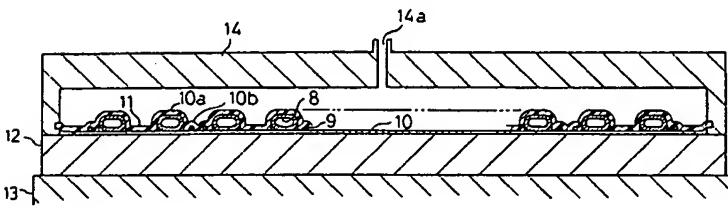
第 3 図



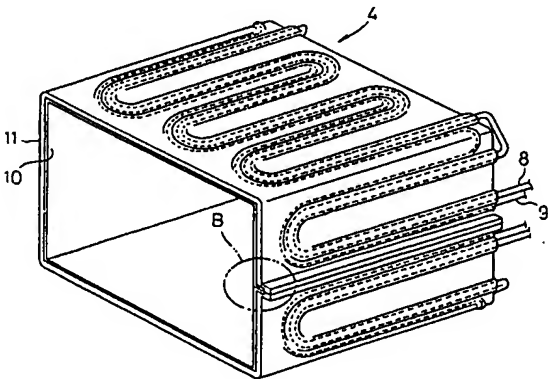
第 4 図



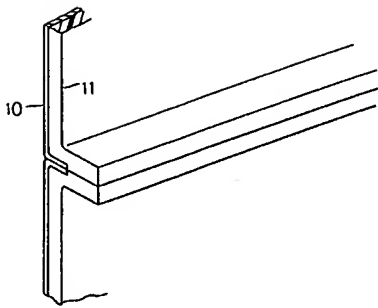
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

